



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **G brauchsmusterschrift**
⑩ **DE 94 22 436 U 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 16 C 1/06
F 16 C 1/26

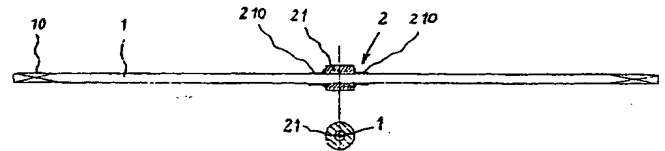
②① Aktenzeichen:	G 94 22 436.6
⑥⑦ Anmeldetag: aus Patentanmeldung:	21. 1. 1994 P 44 01 721.9
④⑦ Eintragungstag:	4. 4. 2002
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	8. 5. 2002

⑦③ Inhaber:
Brose Fahrzeugteile GmbH & Co.
Kommanditgesellschaft, Coburg, 96450 Coburg, DE

⑦④ Vertreter:
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

⑤④ Welle, bestehend aus einem Hüllrohr mit einer darin gelagerten flexiblen Seele

⑤⑦ Welle, bestehend aus einem Hüllrohr mit einer darin gelagerten flexiblen Seele, insbesondere zur Verwendung in Verstelleinrichtungen für Kraftfahrzeuge, wobei die Welle eine Antriebseinheit und eine Abtriebseinheit verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Enden der Welle wenigstens eine Stützstelle (2) vorgesehen ist, die das Spiel zwischen dem Hüllrohr (3) und der Seele (1, 1a) weitestgehend ausgleicht.



DE 94 22 436 U 1

DE 94 22 436 U 1

B 06 12 01

**Brose Fahrzeugteile GmbH & Co.
Kommanditgesellschaft
Ketschendorfer Str. 38 - 50**

96450 Coburg

Welle, bestehend aus einem Hüllrohr mit einer darin gelagerten flexiblen Seele

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Welle, bestehend aus einem Hüllrohr mit einer darin gelagerten flexiblen Seele gemäß dem Oberbegriff des ~~Anspruchs~~ **Anspruchs 1** und ist insbesondere als Massenprodukt für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen geeignet. Sie zeichnet sich besonders durch geräuscharme Laufeigenschaften aus.

Die bekannten gattungsgemäßen Wellen verwenden ein Hüllrohr, das die kraftübertragende Seele mit einem verhältnismäßig großen Spiel umgibt. Aufgrund einer stets nicht idealen Massenverteilung der Seele kommt es beim überschreiten einer gewissen Drehzahl zum Ausbrechen aus der zentralen Achse, was sich als schlagendes Geräusch an der Wandung des Hüllrohres bemerkbar macht.

Eine wesentliche Einengung des Spaltes zwischen der rotierenden Seele und dem Hüllrohr kann zwar das Auftreten der genannten Geräusche vermeiden, jedoch unter Inkaufnahme erheblicher Leistungsverluste, die durch eine nun großflächige Reibung zwischen der Seele und dem Hüllrohr verursacht wird.

DE 94 22 438 U1

B 05.12.01

- 2 -

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Welle, bestehend aus einem Hüllrohr mit einer darin gelagerten flexiblen Seele zu entwickeln, die sich kostengünstig als Massenprodukt für Verstelleinheiten in Kraftfahrzeugen herstellen läßt und die sich durch geräuscharme Laufeigenschaften auszeichnet, ohne gleichzeitig Verluste in der Übertragungsleistung hinnehmen zu müssen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist im Spalt zwischen dem Hüllrohr und der kraftübertragenden Seele wenigstens eine Stützstelle vorgesehen, die die Seele in der zentralen Achse des Hüllrohres stabilisiert. Die zweckmäßigerweise zu verwendende Anzahl an Stützstellen zwischen den Enden der Welle hängt von einer Vielzahl von Einflußfaktoren ab, z. B. vom Verhältnis von Länge zu Durchmesser der Seele, von der Rotationsgeschwindigkeit und vom Krümmungsradius der Welle sowie davon, ob sie auf Wechselbiegung beansprucht wird oder nicht. Erfahrungsgemäß läßt sich die optimale Anzahl der Stützstellen für jeden interessierten Anwender der Erfindung durch wenige und einfache Versuche leicht ermitteln.

Die Unteransprüche geben verschiedene Varianten der erfindungsgemäßen Welle an und gestatten somit ihre Anpassung an unterschiedliche technische Bedingungen oder Anforderungen.

So werden bspw. Wellen unterschieden, deren Stützstellen als Distanzelement ausgebildet und drehfest mit der Seele verbunden sind bzw. drehfest im Hüllrohr lagern. Eine andere Variante realisiert die Stützstelle durch Reduzierung des ansonsten homogenen Innendurchmessers des Hüllrohres. Auch die federnde Abstützung der Seele im Hüllrohr ist möglich.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und den dargestellten Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 - Seele mit einer mittig angeordneten Stützstelle in Form eines Distanzelements;

Figur 2 - Seele mit einem radial federnden Distanzelement;

DE 94 22 436 U1

B 08 12 01

- 3 -

Figur 3 - Welle mit einer Hüllrohrverengung als Stützstelle;

Figur 4 - Seele mit einer Materialspreizung;

Figur 5 - Stützstelle in Form eines Einlegeteils in einem längsgeteilten Hüllrohr.

Wellen mit biegsamen Seelen 1,1a sind besonders geeignet zum Ausgleich eines Achsversatzes, von Fluchtungsfehlern zwischen einer Antriebseinheit und eine Abtriebseinheit. Ihre Verwendung ermöglicht eine kostengünstige Bau- und Konstruktionsweise von Verstellvorrichtungen von Kraftfahrzeugen, da die Anforderungen an Toleranzen und die Verwindungssteifigkeit der Verstellvorrichtung sehr viel geringer sind. Die erfindungsgemäße Stützstelle 2 (bzw. Stützstellen) zwischen den Enden 10 der biegsamen Welle 1,1a vermeidet zuverlässig schlagende Geräusche während des Betriebs, die sonst regelmäßig aufgrund asymmetrischer Massenverteilung auftreten. So füllt die Stützstelle 2 den verhältnismäßig großen Spalt zwischen der kraftübertragenden Seele 1,1a und der Innenwandung des Hüllrohres 3,30 an diskreten Stellen aus. Die nur kleine Berührungsfläche im Bereich der Stützstelle 2 verhindert eine starke Reibung zwischen Seele 1 und Hüllrohr 3,30. So konnten nicht nur unerwünschte Geräusche beseitigt, sondern auch die Leistungsverluste gegenüber den "schlagenden" biegsamen Wellen verringert werden. Durch die Verwendung geeigneter Materialpaarungen mit geringem Reibungskoeffizienten zwischen dem Hüllrohr 3 (im Bereich der Stützstelle 23) und der Seele 1 bzw. dem Distanzelement 21,22 und dem Hüllrohr bzw. dem Distanzelement 25 und der Seele kann auf den Wirkungsgrad der Verstellvorrichtung Einfluß genommen werden.

Figur 1 zeigt eine Seele 1 mit mittig angeordneter Stützstelle 2 in Form eines Distanzelements 21 aus Filz, das zwischen zwei Verschiebesicherungen 210 fixiert ist und vorzugsweise am Hüllrohr festliegt. Durch das Distanzelement 21 wird der freie innere Querschnitt des (nicht dargestellten) Hüllrohres ausgefüllt. Schwingungen werden weitestgehend gedämpft.

Figur 2 zeigt eine Seele mit mittig angeordneter Stützstelle 2 in Form eines Distanzelements 22 aus Kunststoff. Zusätzlich trägt das Distanzelement 22 jedoch noch federelastische Zungen 220, die sich nach Einschieben der Seele 1

DE 94 22 435 U1

in das Hüllrohr an dessen Innenwandung anlegen. Der Vorteil besteht darin, daß Toleranzabweichungen zwischen dem Distanzstück 22 und dem Innendurchmesser des Hüllrohres selbsttätig von den Zungen 220 ausgeglichen werden.

Figur 3 zeigt eine Variante, die völlig ohne Zusatzteil auskommt. Ihre Stützstelle 2 wurde aus dem Hüllrohr 3 selbst herausgeformt. Einfache Deformationen, z. B. in Form von Quetschungen, können die technische Aufgabe erfüllen. Ihre Wirkung ist besonders zuverlässig, wenn mehrere der dargestellten Verengungen des Hüllrohres winkelveidreht angeordnet sind.

Die in Figur 4 angedeutete Erfindungsvariante zeigt zwar eine Materialspreizung 24 der Seele 1a als Stützstelle 2, sie soll jedoch schematisch für alle diejenigen Untervarianten stehen, deren Distanzelement aus dem Material der Seele selbst herausgeformt ist.

Eine Sonderform der Erfindung ist in Figur 5 dargestellt. Das Hüllrohr 30 besteht aus zwei miteinander verbundenen Kunststoffschalen 30a, 30b, die vorzugsweise miteinander clipsbar sind. Die innere Kontur der einen Schale 30b weist Verschiebesicherungen 300 auf, zwischen denen ein Distanzelement 25 lagert. In der axialen Öffnung des Distanzelements 25 dreht die kraftübertragende Seele mit einem sehr kleinen Reibradius, was die Leistungsverluste gering hält. Diese Variante eignet sich vorallem für Anwendungen, die eine übliche Montagerichtung (Einschieben der Seele in das Hüllrohr 30) nicht gestattet.

Ansprüche

1. Welle, bestehend aus einem Hüllrohr mit einer darin gelagerten flexiblen Seele, insbesondere zur Verwendung in Verstelleinrichtungen für Kraftfahrzeuge, wobei die Welle eine Antriebseinheit und eine Abtriebseinheit verbindet,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen den Enden der Welle wenigstens eine Stützstelle (2) vorgesehen ist, die das Spiel zwischen dem Hüllrohr (3) und der Seele (1, 1a) weitestgehend ausgleicht.
2. Welle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützstelle (2) durch ein auf der Seele (1) oder an der Innenwandung des Hüllrohres angeordnetes Distanzelement (21, 22, 25) gebildet ist.
3. Welle nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (21, 22) fest mit der Seele (1) oder an der Innenwandung des Hüllrohres verbunden und insbesondere ein angespritztes Kunststoffteil ist.
4. Welle nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (22) federelastische Zungen (220) aufweist, die sich an der Innenwandung des Hüllrohres bzw. an der Seele abstützen.
5. Welle nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (24) aus dem Material der Seele (1a) selbst herausgeformt ist.
6. Welle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützstelle (23) durch eine Reduzierung des Innendurchmessers des Hüllrohres (3) ausgebildet ist.

B 08.12.01

- 6 -

7. Welle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Hüllrohr (30) aus miteinander verbindbaren, insbesondere clipsbaren Schalen (30a, 30b) besteht, in die die Distanzelemente (25) bzw. die Seele mit aufgeschobenen Distanzelementen (25) einlegbar ist.
8. Welle nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung eines Hüllrohres aus miteinander verbindbaren, insbesondere clipsbaren Kunststoffschalen, an vorgesehene Stellen der Innenwandung zusätzlich Material zur Reduzierung des Innendurchmessers angespritzt ist.

DE 94 22 436 U1

B 08 12 01

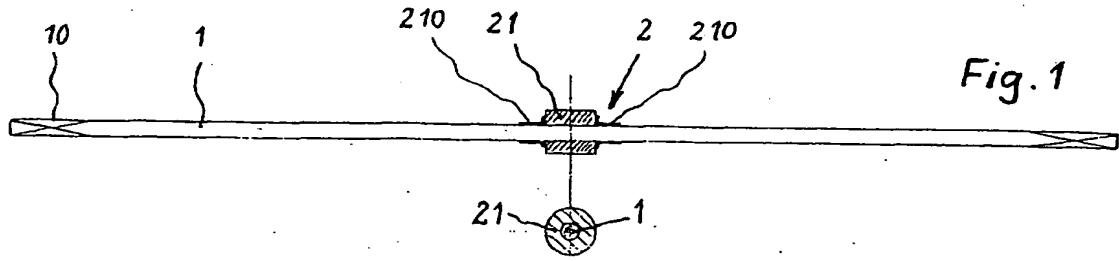


Fig. 1

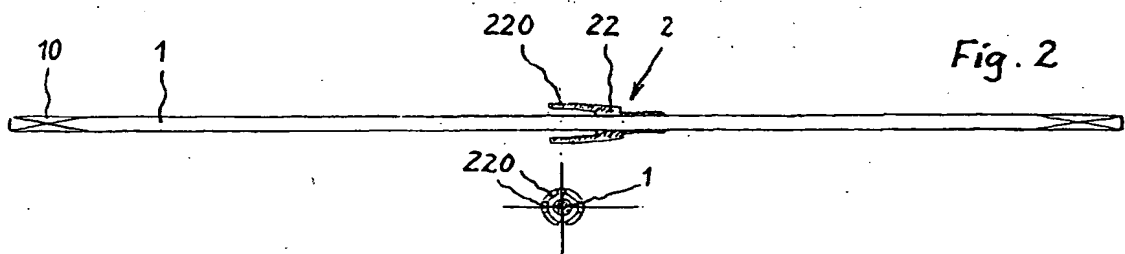


Fig. 2

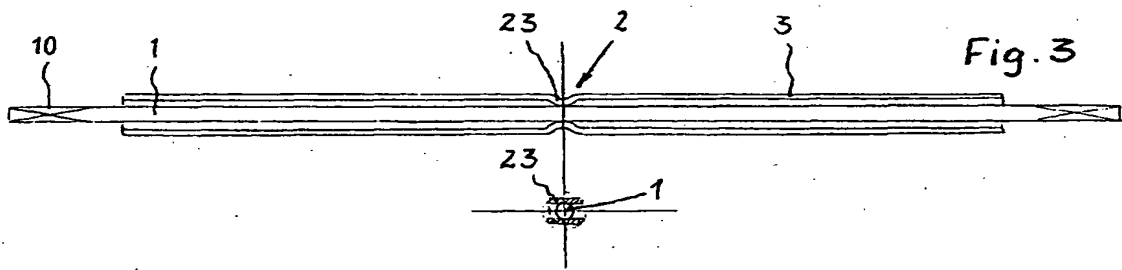


Fig. 3

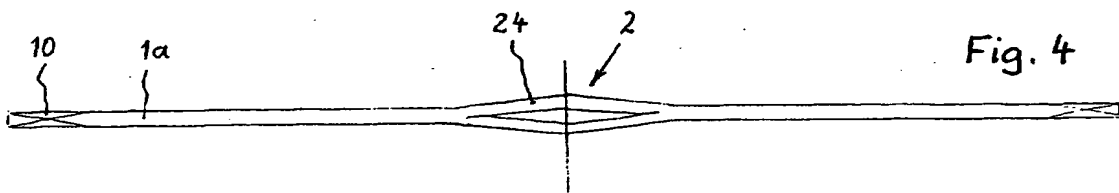


Fig. 4

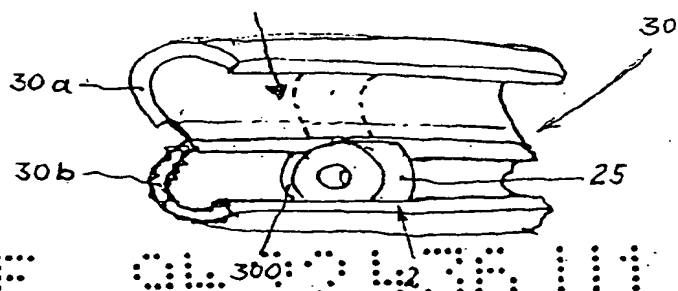


Fig. 5

DE 94 20 436 U1